

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

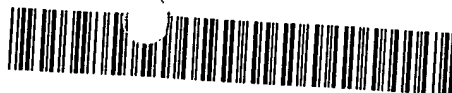
**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 035 313 A2

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(51) Int Cl.7: F02D 41/14, F02D 33/02

(21) Anmeldenummer: 00102025.4

(22) Anmeldetag: 02.02.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Bayerische Motoren Werke  
Aktiengesellschaft  
80809 München (DE)(72) Erfinder: Rubbert, Stephan, Dr.  
81737 München (DE)

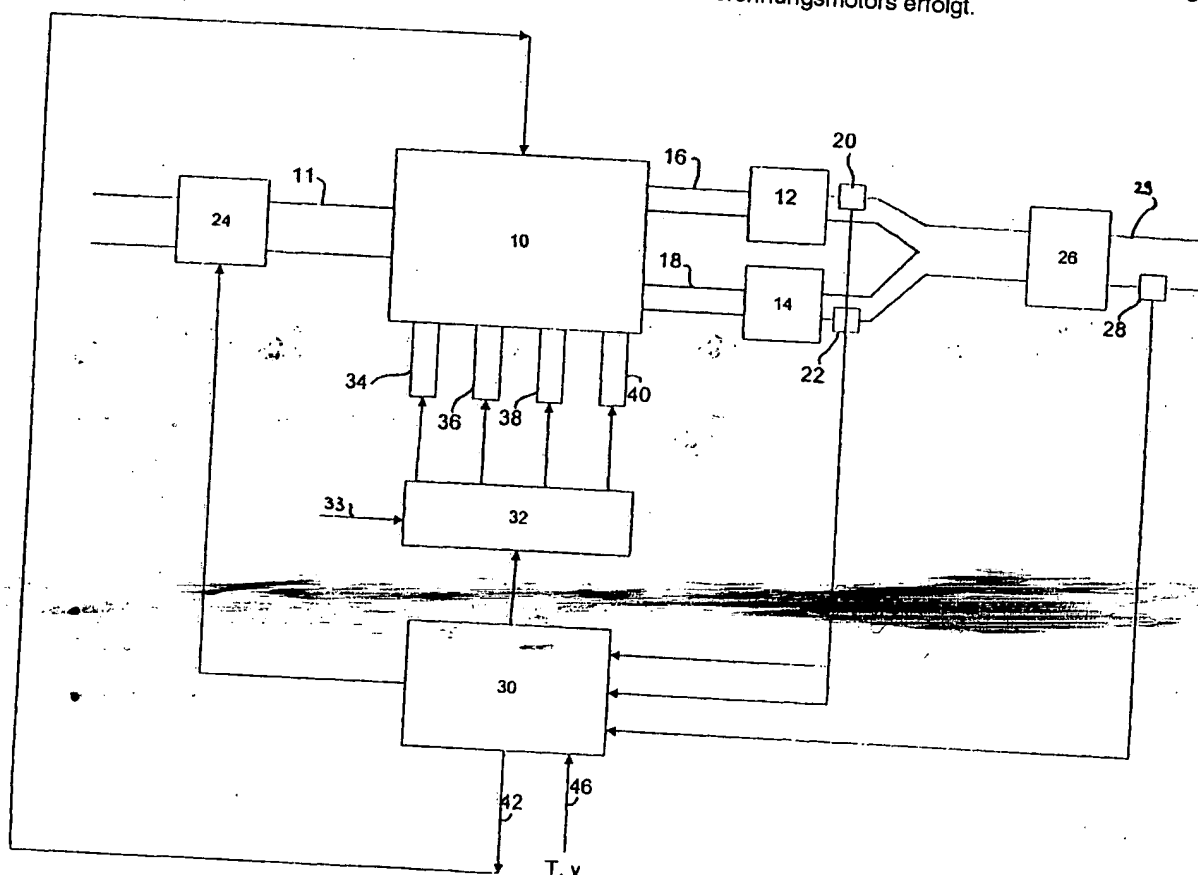
(30) Priorität: 05.03.1999 DE 19909796

## (54) Verfahren und Vorrichtung zur Abgastemperaturerhöhung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abgastemperaturerhöhung bei einem Verbrennungsmotor mit einer Katalysatoreinrichtung, bei dem der Kraftstoff direkt eingespritzt wird, die Frischluftzufuhr mittels einer Drosseleinrichtung regelbar ist und die Abgastemperatur mittels einer Temperaturson-

de oder eines Temperaturmodells bestimmt wird, wobei der Verbrennungsmotor zunächst im geschichteten Betrieb arbeitet.

Die Abgastemperaturerhöhung kann dann bedarfsgerecht erhöht werden, wenn bei Unterschreiten eines Abgastemperatur-Schwellwertes eine Drosselung des Verbrennungsmotors erfolgt.



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abgastemperaturerhöhung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 8.

[0002] Beim Betrieb eines Verbrennungsmotors ist eine geschichtete Direkteinspritzung bekannt. Um einen solchermaßen betriebenen Verbrennungsmotor handelt es sich vorliegend. Bei der geschichteten Direkteinspritzung bewirkt ein ungedrosselter Betrieb bei niedriger Teillast oder im Leerlauf, daß die Abgastemperatur auf Werte unterhalb 200°C fällt. Bei Verwendung eines Katalysators im Abgasstrang führt dies im Dauerbetrieb zu einer Auskühlung des Katalysators, so daß dieser unwirksam wird.

[0003] Zur Temperaturerhöhung ist es aus der JP 10054287 A bekannt, den Zündzeitpunkt zu verstellen. Eine Abgastemperaturerhöhung bei einem Verbrennungsmotor mit geschichtetem Betrieb ist durch eine Verstellung des Zündzeitpunktes in Richtung einer späten Zündung jedoch nur eingeschränkt möglich, da ein größerer Abstand zwischen dem Einspritzende und der Zündung zu Zündaussetzern und einer instabilen Verbrennung führt.

[0004] Eine generelle Drosselung hingegen führt zu einem schlechteren Wirkungsgrad aufgrund steigender Ladungswechselverluste und einem geringen Verbrennungswirkungsgrad.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem bzw. mit der die Abgastemperatur bedarfsgerecht erhöht werden kann, wobei gleichzeitig im kurzzeitigen Leerlauf oder im niedrigen Teillastbetrieb der gute Wirkungsgrad eines ungedrosselten Schichtbetriebs genutzt werden sollte.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] Demgemäß erfolgt eine Anhebung der Abgastemperatur durch eine Drosselung lediglich dann, wenn ein Abgastemperaturschwellwert unterschritten ist.

[0008] Vorzugsweise kann die Drosselung zeit- und/oder temperaturgesteuert erfolgt, so daß die Stärke der Drosselung auf die jeweiligen Betriebsbedingungen anpaßbar ist.

[0009] Gemäß einer vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung kann es sich bei der Katalysatoreinrichtung um Vorkatalysatoren handeln, denen als Einrichtung zur Ermittlung der Abgastemperatur beispielsweise Temperatursonden nachgeschaltet sind. Diesen Vorkatalysatoren wiederum kann ein Speicherkatalysator (z. B. NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysator) nachgeschaltet werden, der während seiner Regenerationsphase mittels einer Monitorsonde überprüft wird. Die Überprüfung kann durch Auswertung des Lambda-Sprunges erfolgen.

[0010] Um die Wirksamkeit der Katalysatoren allgemein zu erfassen, können auch ODB-Sensoren der Motorsteuerung eingesetzt werden (beispielsweise eine

Lambda-Sonde, ein NO<sub>x</sub>-Sensor oder ein Abgastemperatursensor).

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird während des geschichteten Betriebs des Verbrennungsmotors überprüft, ob die Drosselung zur Temperaturanhebung ausreicht. Ist dies nicht der Fall, so wird in einer zweiten Stufe auf einen homogenen Betrieb des Verbrennungsmotors umgeschaltet.

[0012] Zusätzlich kann noch der Vorzündwinkel zur Anhebung der Temperatur im Abgasstrang verringert werden. Um bereits im Vorfeld auf Einflußfaktoren reagieren zu können, die auf die Katalysatortemperatur Einfluß haben, kann der Abgastemperatur-Schwellwert als eine Funktion der Fahrzeugbetriebs- oder Fahrzeugumgebungsbedingungen angepaßt werden. Insbesondere ist eine Anpassung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Fahrzeuggeschwindigkeit möglich. Mit dieser Maßnahme wird beispielsweise beim rollenden Fahrzeug (z. B. bei Bergabfahrten) das schnelle Auskühlen des Speicherkatalysators durch vorzeitige Maßnahmen zur Temperaturerhöhung verhindert. Zusätzlich könnte noch der Temperaturgradient ausgewertet werden. Auch kann bei einem starken Temperaturabfall im Katalysator der Motor direkt auf einen homogenen Betrieb umgeschaltet werden.

[0013] Insgesamt ergibt sich mit dem vorliegenden erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens eine einfache und kostengünstige Möglichkeit einer bedarfsgerechten Temperaturerhöhung, mit dem sowohl ein Auskühlen des Katalysators verhindert als auch der gute Wirkungsgrad eines im ungedrosselten Schichtbetrieb betriebenen Motors aufrechterhalten wird.

[0014] Eine konkrete Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die einzige Zeichnung näher beschrieben.

[0015] Die Zeichnung zeigt in schematischer Weise einen Verbrennungsmotor 10 mit einem Ansaugkanal 11 und zwei Abgasleitungen 16, 18, die in einen gemeinsamen Abgaskanal 29 münden. In den zwei Abgassträngen 16 und 18 sind jeweils ein Vorkatalysator 12 und 14 angeordnet. Hinter jedem Vorkatalysator 12, 14 ist ein Abgastemperatursensor 20, 22 vorgesehen, der sein Signal an eine Steuereinheit 30 abgibt.

[0016] Nach der Zusammenführung der beiden Teilst-ränge 16 und 18 ist ein NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysator im Abgaskanal 29 angeordnet, dem wiederum eine Monitorsonde 28 nachgeschaltet ist. Die Monitorsonde kann den Speicherkatalysator während seiner Regenerationsphase überprüfen und gibt ihr Signal ebenfalls an die Steuereinheit 30 ab. Durch Auswertung des Lambda-Sprungs der Monitorsonde 28 wird die Überprüfung durchgeführt.

[0017] Im Einlaßkanal 11 ist eine Drosseleinrichtung 24 mit einer verstellbaren Drosselklappe angeordnet. Die Drosseleinrichtung 24 wird u. a. von der Steuereinrichtung 30 beaufschlagt. Natürlich kann die Drosseleinrichtung 24 auch zusätzlich von einer weiteren Steuer-

einrichtung beaufschlagt werden, was vorliegend jedoch nicht dargestellt ist.

**[0018]** Die Steuereinrichtung 30 ist zudem noch mit einer Einspritzsteuerung 32 verbunden, welche auch noch von anderen Steuereinheiten Informationen (Pfeil 33) erhält. Entsprechend der von der Einspritzsteuerung 32 berechneten Einspritzvorgänge werden Informationen an Einspritzdüsen 34 bis 40 abgegeben, die entsprechend Kraftstoff von einer (nicht dargestellten) Kraftstoffleitung in die Verbrennungsräume einbringen.

**[0019]** Ferner ist eine Verbindung 42 zwischen der Steuereinrichtung 30 und dem Motor 10 vorgesehen, über welche weitere Informationen, beispielsweise bezüglich der zu wählenden Ventilspreizung oder Zündzeitpunktverstellung, direkt an den Motor gegeben werden.

**[0020]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Verbrennungsmotor als Direkteinspritzmotor im geschichteten Betrieb gefahren. Der ungedrosselte Schichtbetrieb führt zu einem guten Wirkungsgrad und damit zu einem niedrigen Kraftstoffverbrauch.

**[0021]** Allerdings kann es bei einem Leerlaufbetrieb oder einem niedrigen Teillastbetrieb zu Abgastemperaturwerten unterhalb von 200°C kommen. In diesem Bereich kühlt der Katalysator aus, fällt unter seine Konvertierungstemperatur und wird damit unwirksam. Um dies zu vermeiden, soll die Abgastemperatur stetig oberhalb eines vorgegebenen Temperatur-Schwellwertes gehalten werden. Dies wird von der Steuereinheit 30 durch die Bewertung der von den Abgastempertursensoren 20 und 22 gelieferten Signale ermittelt. Fällt nun die Abgastemperatur unter einen vorbestimmten Schwellwert, so gibt die Steuereinheit 30 ein Signal an die Drossel-einrichtung 24 ab. Dieses Signal ist zeit- und temperaturgesteuert und bewirkt bei der Drossel-einrichtung 24 eine Drosselung der Luftzufuhr, was zu einer Erhöhung der Abgastemperatur führt. Wie bereits angemerkt, kann die Stärke der Drosselung temperaturabhängig gewählt werden.

**[0022]** Ferner können bei der Ermittlung des Abgastemperatur-Schwellwertes Fahrzeugbetriebs- und -umgebungsparameter berücksichtigt werden. Beispielsweise kann der Abgastemperatur-Schwellwert in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Fahrgeschwindigkeit gewählt werden. Damit läßt sich beispielsweise bei niedriger Umgebungstemperatur und rollendem Fahrzeug eine schnelle Auskühlung des Katalysators verhindern. Als vorbeugende Maßnahme zur Verhinderung einer Auskühlung kann eine vorzeitige Erhöhung des Temperaturschwellwertes gewählt werden. Zusätzlich kann der Temperaturgradient ausgewertet werden.

**[0023]** Während des gedrosselten Schichtbetriebes des Verbrennungsmotors werden von der Steuereinheit 30 die Signale der Abgastempertursensoren 20 und 22 überwacht und es wird festgestellt, ob die Androsselung im geschichteten Betrieb zu einer ausreichenden Erhöhung der Abgastemperatur führt. Ist dies nicht der Fall,

so erfolgt eine Umschaltung auf einen homogenen Betrieb des Verbrennungsmotors mit stöchiometrischer Verbrennung. Entsprechend werden die Einspritzsteuerung 32 wie auch die übrigen Motorelemente wie Einlaß-, Auslaßventilsteuerung betrieben.

**[0024]** Reicht diese Maßnahme immer noch nicht aus, was durch eine fortwährende Überprüfung der Signale der Abgastempertursensoren 20 und 22 festgestellt werden kann, so wird zusätzlich noch eine Verschiebung der Zündung in Richtung Spätzündung als auch eine Verringerung des Vorzündwinkels herbeigeführt. Zu diesem Zweck gibt die Steuereinrichtung 30 an den Motor 10 bzw. dessen Motorsteuerungen ein entsprechendes Signal oder Signale ab.

**[0025]** Durch die vorgeschlagene Regelung bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung sollte bei Unterschreiten eines Abgastemperatur-Schwellwertes an den Temperatursonden nach den Vorkatalysatoren das Abgastemperaturniveau durch Androsselung angehoben werden. Damit kann man bei einem kurzzeitigen Leerlauf oder im niedrigen Teillastbereich den ungedrosselten Schichtbetrieb weiter nutzen, was zu einer Kraftstoffeinsparung führt. Erst bei einer längeren Leerlaufphase oder einer längeren Phase eines niedrigen Teillastbetriebs, also wenn die Katalysator-Temperatur beispielsweise unter 200°C fällt, findet eine Androsselung statt. Diese ist jedoch entweder zeitgesteuert oder wird nur solange durchgeführt, bis der Abgastemperaturschwellwert wieder überschritten wird. Erst als zusätzlicher Schritt wird auf einen homogenen Betrieb mit stöchiometrischer Verbrennung und Lambda-Regelung umgeschaltet, falls die Drosselung nicht ausreichen sollte. In diesem Fall arbeiten die beiden Vorkatalysatoren als konventionelle Dreiwege-Katalysatoren, die alle Schadstoffkomponenten konvertieren. Die Wirksamkeit des vorliegend verwendeten NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysators ist in diesem Betriebszustand dann nicht erforderlich. Somit könnte die Überwachung des Speicherkatalysators an diesem Betriebszustand entfallen. Für eine weitere Abgastemperaturerhöhung kann schließlich in einem dritten Schritt der Vorzündwinkel bei Bedarf verringert werden.

**[0026]** Insgesamt wird somit eine Abgastemperaturregelung erreicht, die wirkungsgrad- und emissionsoptimiert ist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Abgastemperaturerhöhung bei einem Verbrennungsmotor mit einer Katalysatoreinrichtung, bei dem der Kraftstoff direkt eingespritzt wird, die Frischluftzufuhr mittels einer Drossel-einrichtung regelbar ist und die Abgastemperatur mittels einer Temperatursonde oder eines Temperaturmodells bestimmt wird, wobei der Verbrennungsmotor zunächst im geschichteten Betrieb arbeitet, dadurch gekennzeichnet,

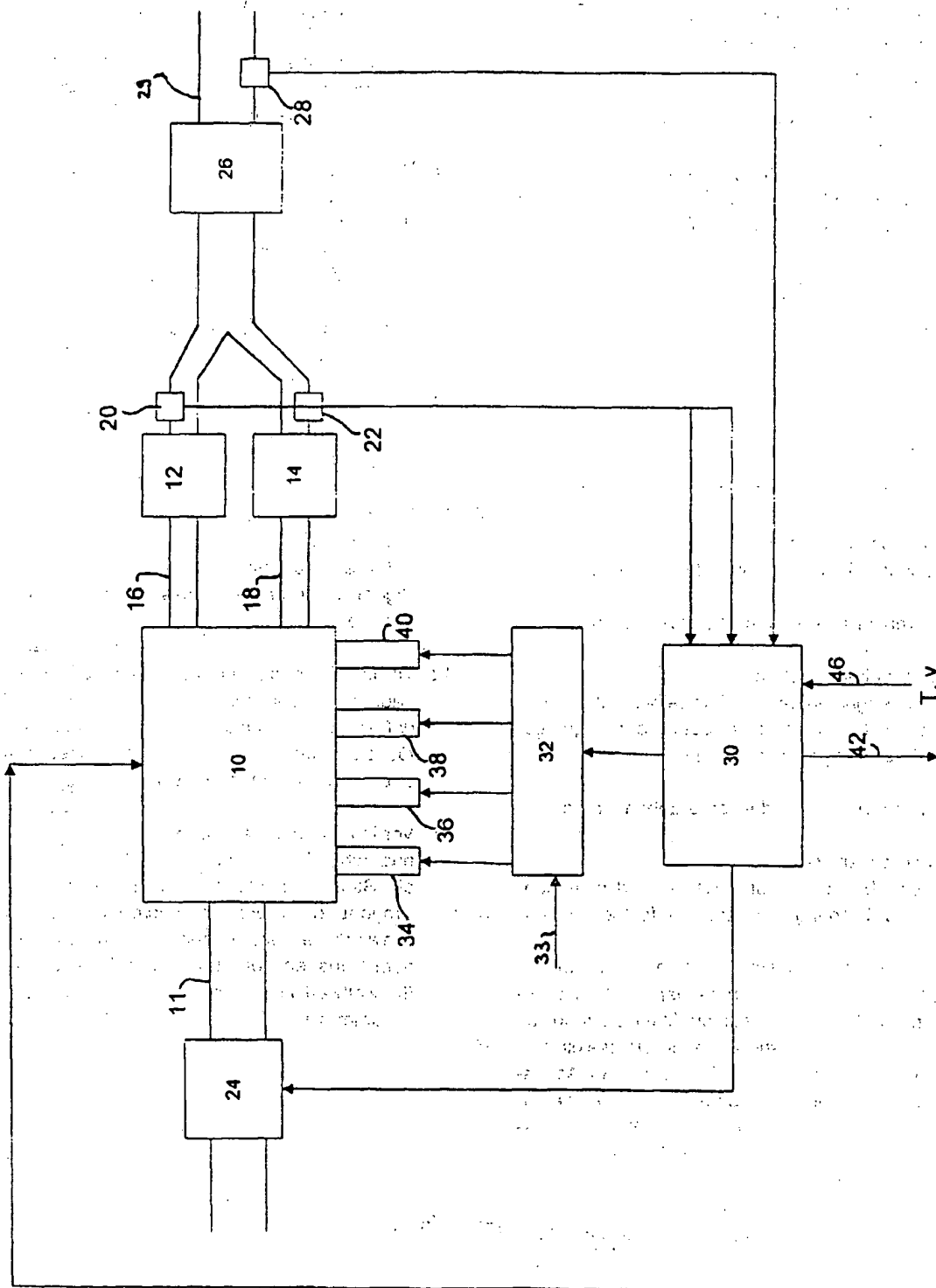
daß bei Unterschreiten eines Abgastemperatur-Schwellwertes eine Drosselung des Verbrennungsmotors zur Anhebung der Abgastemperatur erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Drosselung zeit- und/oder temperaturge-  
steuert erfolgt. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein einem Vorkatalysator nachgeschalteter  
Speicherkatalysator während der Regenerations-  
phase mit einer Monitorsonde überwacht wird. 10
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß überprüft wird, ob die Drosselung zur Tempe-  
raturanhebung ausreicht und vermeintendfalls auf  
einen homogenen Betrieb des Verbrennungsmo-  
tors umgeschaltet wird. 15
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zusätzlich der Zündwinkel verringert wird. 20
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abgastemperatur-Schwellwert als Funkti-  
on von Fahrzeugbetriebs- oder Fahrzeugumge-  
bungsbedingungen gewählt wird. 25
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abgastemperatur-Schwellwert in Abhän-  
gigkeit der Umgebungstemperatur festgelegt wird. 30
8. Vorrichtung zur Abgastemperaturerhöhung bei ei-  
nem Verbrennungsmotor mit einer Katalysatorein-  
richtung und einer Kraftstoffdirekteinspritzung, ei-  
ner die Luftzufuhr beeinflussende Drosseleinrich-  
tung, einer Einrichtung zur Ermittlung der Abgas-  
temperatur mittels einer Temperatursonde oder ei-  
nes Temperaturmodells, wobei der Verbrennungs-  
motor zunächst im geschichteten Betrieb arbeitet,  
dadurch gekennzeichnet, 35  
eine mit der Drosseleinrichtung und der Einrichtung  
zur Ermittlung der Abgastemperatur verbundene  
Steuereinrichtung vorgesehen ist, die bei Unter-  
schreiten eines Abgastemperatur-Schwellwertes  
eine Drosselung des Verbrennungsmotors zur An-  
hebung der Temperatur veranlaßt. 40

dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist,  
daß die Drosselung zeit- und/oder temperaturge-  
steuert erfolgt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß im Abgasstrang Vorkatalysatoren vorgesehen  
sind und diesen Vorkatalysatoren Abgastempera-  
tursensoren nachgeschaltet sind. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß den Vorkatalysatoren ein Speicherkatalysator  
nachgeschaltet ist, der mittels einer strömungsmä-  
ßig nachfolgenden Monitorsonde überwacht wird. 50
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung eine Einheit aufweist, die  
dann auf einen homogenen Betrieb des Verbren-  
nungsmotors umschaltet, wenn die Drosselung zur  
Anhebung der Abgastemperatur nicht ausreicht. 55
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung ausgebildet ist, um ein  
Signal zur Verringerung des Vorsteuerwinkels aus-  
zugeben.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung zur Aufnahme und Be-  
rücksichtigung weiterer Fahrzeugbetriebsdaten  
oder Fahrzeugumgebungsdaten ausgebildet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
die Steuereinrichtung einen Eingang für ein der  
Umgebungstemperatur und/oder der Fahrge-  
schwindigkeit entsprechendes Signal aufweist und  
derart ausgebildet ist, daß der Abgastemperatur-  
Schwellwert in Abhängigkeit von diesen Signalen  
bestimmt wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,



(19)



europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 035 313 A3**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
02.05.2002 Patentblatt 2002/18

(51) Int Cl.7: **F02D 41/14, F02D 33/02,  
F02D 41/02**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(21) Anmeldenummer: **00102025.4**

(22) Anmeldetag: **02.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke  
Aktiengesellschaft  
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Rubbert, Stephan, Dr.  
81737 München (DE)**

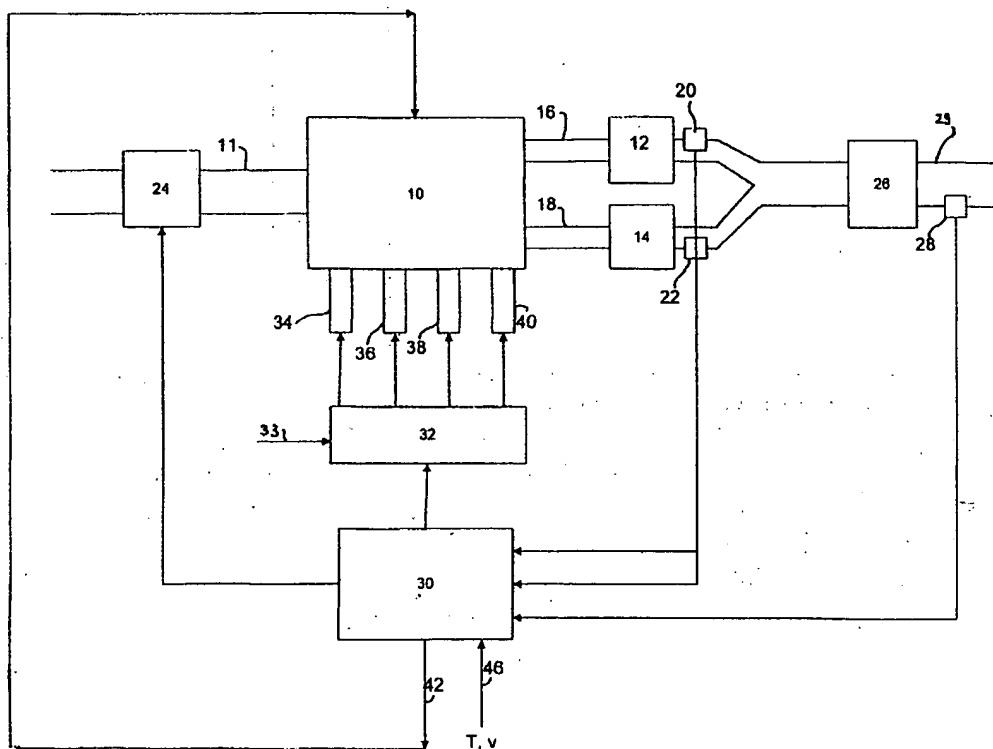
(30) Priorität: **05.03.1999 DE 19909796**

**(54) Verfahren und Vorrichtung zur Abgastemperatuerhöhung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abgastemperatuerhöhung bei einem Verbrennungsmotor mit einer Katalysatoreinrichtung, bei dem der Kraftstoff direkt eingespritzt wird, die Frischluftzufuhr mittels einer Drosseleinrichtung regelbar ist und die Abgastemperatur mittels einer Temperaturson-

de oder eines Temperaturmodells bestimmt wird, wobei der Verbrennungsmotor zunächst im geschichteten Betrieb arbeitet.

Die Abgastemperatuerhöhung kann dann bedarfsgerecht erhöht werden, wenn bei Unterschreiten eines Abgastemperatur-Schwellwertes eine Drosselung des Verbrennungsmotors erfolgt.



EP 1 035 313 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 2025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	GB 2 301 459 A (FUJI HEAVY IND LTD) 4. Dezember 1996 (1996-12-04) * Seite 3, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 29 * * Abbildung 22B *	1-5,8-13	F02D41/14 F02D33/02 F02D41/02
Y	EP 0 492 989 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 1. Juli 1992 (1992-07-01) * Spalte 1, Zeile 13 - Spalte 8, Zeile 45 *	1-5,8-13	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 299 (M-524), 11. Oktober 1986 (1986-10-11) & JP 61 112715 A (TOYOTA MOTOR CORP), 30. Mai 1986 (1986-05-30) * Zusammenfassung *	1-15	
A	EP 0 893 154 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27. Januar 1999 (1999-01-27) * Spalte 1, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. Februar 2002</b>	
		Prüfer <b>Calabrese, N</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A: technologischer Hintergrund  O: mündliche Offenbarung  P: Zwischenliteratur</p>			
<p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E: älteres Patent, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D: in der Anmeldung angeführtes Dokument  L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/99 (200403)



# ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 00 10 2025

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2301459 A	04-12-1996	JP 8100638 A	16-04-1996
		JP 2959748 B2	06-10-1999
		JP 8177589 A	09-07-1996
		JP 9079067 A	25-03-1997
		DE 19536098 A1	18-04-1996
		GB 2294334 A , B	24-04-1996
		US 5642705 A	01-07-1997
EP 0492989 A	01-07-1992	JP 2663720 B2	15-10-1997
		JP 4224221 A	13-08-1992
		DE 69108213 D1	20-04-1995
		DE 69108213 T2	03-08-1995
		EP 0492989 A1	01-07-1992
		US 5211010 A	18-05-1993
JP 61112715 A	30-05-1986	JP 1847620 C	07-06-1994
		JP 5059245 B	30-08-1993
EP 0893154 A	27-01-1999	DE 19731623 A1	28-01-1999
		EP 0893154 A2	27-01-1999

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82